



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Kouji WATANABE

Appln. No.: 09/918,727

Group Art Unit: 2622

Confirmation No.: 2464

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: August 01, 2001

For: DIVIDED ONE-DIMENSIONAL SOLID-STATE IMAGING DEVICE, METHOD OF CONTROLLING ONE-DIMENSIONAL SOLID-STATE IMAGING DEVICE, AND IMAGE READING APPARATUS AND METHOD USING THE SAME

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith are two (2) certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

SUGHRUE, MION, ZINN,  
MACPEAK & SEAS, PLLC  
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20037-3213  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japanese 2000-232823  
Japanese 2000-235315

DM:rw1

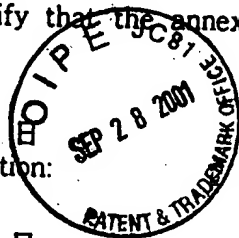
Date: September 28, 2001

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
th this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:



0 0 0 年 8 月 3 日

願 番 号  
Application Number:

特 願 2 0 0 0 - 2 3 5 3 1 5

願 人  
Applicant (s):

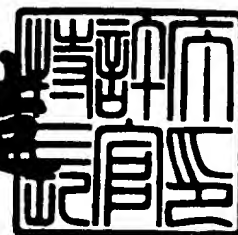
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 1 年 3 月 2 3 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 FF888564

【提出日】 平成12年 8月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 ラインCCDセンサの制御方法及び該ラインCCDセンサを用いた画像読取方法

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 渡辺 浩司

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800463

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ラインＣＣＤセンサの制御方法及び該ラインＣＣＤセンサを用いた画像読取方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】

フォトダイオードを一行に整列したフォトダイオードアレイと、該フォトダイオードアレイの電荷を出力するトランスファークロークと、該トランスファークロークから供給される電荷を出力端子に転送する転送路とを有するラインＣＣＤセンサの制御方法であって、

前記フォトダイオードアレイの真中の領域でのみ画像を撮像し、その前半及び後半の領域では画像を撮像せず、

前記前半の領域、真中の領域の順に画素を読み出し、後半の領域について、前半の領域の画素数と同じかそれより少ない分だけ画素を残したところで読み出しを中止し、フォトダイオードアレイの全画素を読み出さないようにしたことを特徴とするラインＣＣＤセンサの制御方法。

【請求項２】

写真フィルムに撮影された画像を読み取る画像読取方法であって、

請求項１に記載の方法によって制御されるラインＣＣＤセンサを用いて画像読み取りを行うようにしたことを特徴とするラインＣＣＤセンサを用いた画像読取方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラインＣＣＤセンサで写真フィルムに撮影されている画像を光電的に読み取る画像読取技術に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、単にフィルムとする。）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィル

ムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光（アナログ露光）が主流であった。

【0003】

これに対し、近年、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、仕上がりプリントとするデジタルフォトリソグラフィが実用化された。

【0004】

このような、デジタルフォトリソグラフィは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して出力用の画像データ（露光条件）とする画像処理装置、画像処理装置から出力された出力用画像データに応じて感光材料を走査露光して潜像を記録するプリンタ（画像記録装置）、および露光済の感光材料に現像処理を施してプリントとするプロセッサ（現像装置）を有する画像出力装置とを有して構成される。

【0005】

スキャナ（画像読取装置）では、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種の画像処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。画像処理装置は、スキャナによって読み取られた画像データから画像処理条件を設定して、設定した条件に応じた画像処理を画像データに施し、画像記録のための出力画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。

【0006】

プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向するとともに、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光（焼き付け）

して潜像を形成し、次いで、プロセサにおいて感光材料に応じた現像処理等を実施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリント（写真）とする。

## 【0007】

このようなデジタルフォトリソグラフィにおける画像読取方法としては、フィルムに撮影された1コマ全面に読取光を照射し、その投影光をエリアセンサによって光電的に読み取る、いわゆる面状読取方法の他に、ラインセンサを用い、ラインセンサの延在方向（主走査方向）と平行なスリット状の読取光をフィルムに入射して、主走査方向と直交する副走査方向にフィルムを搬送（あるいは光学系を移動）することにより、1コマ全面を読み取るスリット走査読取方法が知られている。ここで、エリアセンサは、多数のCCDセルおよび光電変換素子を備えているため、一般に高価であり、また、多数のCCDセルを有することによる問題（欠陥画素の補正等）もあって、コスト的にはラインセンサによるスリット走査読み取りの方が有利である。

## 【0008】

図5に、従来のラインCCDセンサの概略構成を模式的に示す。

図5に示すように、ラインCCDセンサ100は、フォトダイオードアレイ102、トランスファークゲート104、転送路106およびアンプ108を有して構成される。

フォトダイオードアレイ102は、入射された光量に応じて電荷を蓄積するフォトダイオードPD1～PDnを1画素目からn画素目までライン状に配列したものである。フォトダイオードアレイ102に蓄積された電荷はトランスファークゲート104を介して転送路106へ送られる。転送路106に送られた電荷は、転送路106上を図の矢印T方向に1画素ずつ順に転送され、アンプ108によって1画素目から順に読み出される。

## 【0009】

このように、全n画素を順次転送し、1つのアンプ108で1画素ずつ読み出していると、読み出し時間は、1画素の転送時間をpとすると、 $p \times n$ だけかかる。そこで、この読み出し時間を短縮して、処理の効率化を図る必要がある。

これに対して、本出願人はすでに、特開2000-6925号公報において、

ラインＣＣＤセンサにおいて、電荷廃却ドレインと電荷廃却ゲートを設けることにより、必要のない電荷を廃却し、必要に応じて、読み出す画素数を変更し、すべての画素を読み出す必要をなくすることで、読み取り効率の向上を図るようにした画像読取装置を提案している。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記公報に開示されたものによれば、画素の読取効率は向上したが、ＣＣＤに対し、電荷を廃却する回路等を付加することにより、ＣＣＤ自体が高価なものとなってしまふ。

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、ＣＣＤのコストを高くすることなく、写真フィルムのスキャン処理時間を短縮し、１ラインの読み取り周期を短縮して、装置の能力を向上することのできるラインＣＣＤセンサ及びラインＣＣＤセンサの制御方法並びに該ラインＣＣＤセンサを用いた画像読取装置を提供することを課題とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明の第一の態様は、フォトダイオードを一列に整列したフォトダイオードアレイと、該フォトダイオードアレイの電荷を出力するトランスファージェートと、該トランスファージェートから供給される電荷を出力端子に転送する転送路とを有するラインＣＣＤセンサの制御方法であって、前記フォトダイオードアレイの真中の領域でのみ画像を撮像し、その前半及び後半の領域では画像を撮像せず、前記前半の領域、真中の領域の順に画素を読み出し、後半の領域について、前半の領域の画素数と同じかそれより少ない分だけ画素を残したところで読み出しを中止し、フォトダイオードアレイの全画素を読み出さないようにしたことを特徴とするラインＣＣＤセンサの制御方法を提供する。

【 0 0 1 2 】

また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第二の態様は、写真フィルムに撮影された画像を読み取る画像読取方法であって、請求項１に記載の方法によって制御されるラインＣＣＤセンサを用いて画像読み取りを行うようにしたこ

とを特徴とするラインCCDセンサを用いた画像読取方法を提供する。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 に、本発明に係る画像読取装置の一実施形態の概略構成を示す。

図 1 に示すように、本実施形態の画像読取装置 1 0 は、ラインCCDセンサの光学系によって構成される。

すなわち、画像読取装置 1 0 は、主に光源 1 2、フィルムキャリア 1 6、レンズ（レンズユニット） 1 8 およびラインCCDセンサ 2 0 を含んで構成される。

【 0 0 1 4 】

光源 1 2 は、例えばメタルハライドランプあるいはハロゲンランプ等からなり、光源 1 2 が焦点位置に位置するように、I R（赤外光）を透過する回転放物面状のリフレクタ 1 4 が配設されている。光源 1 2 から射出された光は、リフレクタ 1 4 によって反射され、フィルムキャリア 1 6 に挟持された写真フィルム F に照射される。

なお、図示は省略するが、光源 1 2 とフィルムキャリア 1 6 との間には、光源 1 2 から射出された光の I R をカットする I R カットフィルタ、CMY の調光フィルタ、減光フィルタとしての N D フィルタ、および写真フィルム F に照射する光を拡散光とする光拡散ボックス等が、射出光の光軸 L に沿って順に配設されている。

【 0 0 1 5 】

写真フィルム F は、フィルムキャリア 1 6 のベース 1 6 a とカバー 1 6 b との間に挟持されて、フィルム面が光軸 L と垂直になるように搬送される。

写真フィルム F を搬送するフィルムキャリア 1 6 を挟んで、光源 1 2 と反対側には、光軸 L に沿って、写真フィルム F を透過した光を結像させるレンズ（レンズユニット） 1 8 および結像位置に設けられたラインCCDセンサ 2 0 が順に配置されている。ラインCCDセンサ 2 0 は、写真フィルム F の搬送方向に直交するように、フォトダイオードがライン状に配列されて構成されたフォトダイオードアレイが 3 ライン設けられ、各ラインの光入射側に R、G、B の色分解フィルタのいずれかが各々取り付けられた 3 ラインカラーCCDセンサで構成されてい



る。

#### 【 0 0 1 6 】

図 2 に、ライン CCD センサ 2 0 の構造を模式的に示す。これは 3 ラインのうち一つのフォトダイオードアレイについて示したものである。各ラインについて同様であるのでこの一つのフォトダイオードアレイについて説明する。

ライン CCD センサ 2 0 ( の一つのライン ) は、図 2 に示すように、フォトダイオードアレイ 2 2、トランスファーゲート 2 4、転送路 2 6 および出力端子としてのアンプ 2 8 とから構成される。

また、転送路 2 6 には、電荷の転送及びアンプ 2 8 からの読み出しを行ったり、中止したりの制御を行う、制御手段 3 0 が接続されている。

#### 【 0 0 1 7 】

フォトダイオードアレイ 2 2 は、主走査方向にフォトダイオード PD を整列させており、真中の M 画素から成る領域 2 2 - 2 において、画像の撮像が行われ、前半の J 画素から成る領域 2 2 - 1、及び後半の K 画素からなる領域 2 2 - 3 では、画像は撮像されない。

また、各領域の画素数は、真中の画像を読み取る領域 2 2 - 2 については、読み取るフィルム種及びプリントサイズによって CCD 投影領域が決まっているため、それに合わせればよいが、前半の領域 2 2 - 1 及び後半の領域 2 2 - 3 については、特に限定はない。例えば、いま  $J \geq K$  とする。

#### 【 0 0 1 8 】

以下、本実施形態の作用を説明する。

まず、オペレータは、写真フィルム F を、フィルムキャリア 1 6 のベース 1 6 a とカバー 1 6 b との間に挟んでフィルムキャリア 1 6 にセットし、フィルムキャリア 1 6 を画像読取装置 1 0 の所定位置に装着する。

写真フィルム F のスキャンは、プレスキャンと本スキャンの 2 回行われる。プレスキャンは、本スキャンの読み取り条件や画像処理条件を設定するために粗い解像度で読み込むものであり、本スキャンは、プリント出力用の画像データを得るための読み込みである。プレスキャンおよび本スキャンは 1 コマずつ行ってもよく、全コマあるいは所定の複数コマずつ、連続的に行ってもよく、特に限定さ

れるものではない。

【0019】

フィルムキャリア16が、写真フィルムFの画像読み取りに供されるコマを画像読取装置10の所定の読取位置に搬送し、写真フィルムFの投影光をラインCCDセンサ20に結像して、画像の読み取りが行われる。

ここで、写真フィルムの種類とプリントサイズとの関係により、CCD投影領域が決まっているが、いま、このCCD投影領域の画素数が、真中の領域22-2の画素数Mより小であれば、真中の領域22-2のみで画像の撮像が行われ、前半の領域22-1及び後半の領域22-3においては、画像の撮像は行われな

【0020】

撮像は真中の画素数Mの領域22-2のみで行われるが、画素の転送および読み出しは、フォトダイオードアレイ22の左端の画素数Jの前半の領域22-1から順に行われる。そして、前半の領域22-1の画素の読み出しが終わると、次に、真中の領域22-2の画素が1画素ずつ転送路26上を順に図の左側へ転送されて、アンプ28から読み出される。真中の領域22-2のM画素の読み出しが終わったところで、J+M画素の読み取りが終わったこととなり、あと、後半の領域22-3のK画素が、図3(a)に示すように、転送路26の左側に残っている。

【0021】

いま、 $J \geq K$ であるので、残っている画素数は前半の画素数より少ない。そこで、制御手段30は、ここで画素の読み出しを中止して、この後半のK画素の読み出しを行わないようにする。すると、次のラインのデータがトランスファークラーク24を介して転送路26に送られる。

このとき、図3(a)に示すように、転送路26の左側（前半側）にK画素数分、前のラインの後半の領域22-3の電荷が未転送で残っている。また、図3(b)に示すように、次のラインのデータが転送路26に送られてくるが、いま、 $J \geq K$ であるため、次のラインの前半の領域22-1のJ画素分の電荷は、少なくとも前のK画素分の電荷が未転送で残っている領域上に重ねて送られる。

## 【 0 0 2 2 】

しかし、この前半の J 画素の領域は、画像の撮像には関係のない部分であり、前の残りの未転送の K 画素分の電荷が、次のラインの撮像データに影響を与えることはない。

以下、同様にして、常に前半の J 画素の領域と真中の M 画素の領域の画素のみを読み出すようにして、後半の K 画素の領域の画素は読み出しを行わないようにする。

## 【 0 0 2 3 】

その結果、1 画素あたりの転送時間を P とすると、全画素  $N = J + M + K$  を読み出す時間、 $T_0 = P \times N = P \times (J + M + K)$  に比較して、後半の領域を読み出す時間だけ読み出し時間が短縮され、 $T_1 = P \times (J + M)$  となる。

このように、本実施形態では、特にライン CCD センサ 2 0 自体に大きな改良を加えることなく、コストアップを招くことなく、画素読み出し時間を短縮し、装置の処理能力を向上させることができた。

## 【 0 0 2 4 】

なお、上の例では、 $J \geq K$  とし、前半の領域の画素数 J が、後半の領域の画素数 K と同じかより大きいとしたが、本発明は、これに限定されず、大小関係がこの逆であってもよい。図 4 に示すように、 $J \leq K$  の場合でも、全く同様にして、画像読み出し時間を短縮することができる。

すなわち、転送路 2 6 上に、図 4 に示すようなデータが送られて来た場合、左側の J 画素の領域、真中の M 画素の領域と、順に転送し、読み出し、後半の K 画素の領域については、最後に少なくとも J 画素分残るようなところ（図 4 の矢印 C）まで、順に転送し、読み出したところで、読み出しを中止する。

## 【 0 0 2 5 】

これにより、転送路 2 6 上には、左側に後半の領域の電荷のうち、最後の J 画素分のみが未転送で残ることとなる。しかし、次のラインのデータが転送路 2 6 に送られて来たとき、次のラインの前半の J 画素の領域が、この未転送で残っている J 画素分の電荷の上に重なるだけで、真中の領域の画像データに影響を与えることはない。

このようにして、常に、画像が撮像されていない前半及び後半の領域のうち画素数の少ない方の数分だけの後半の領域の画素の転送、読み出しを行わないようにすることで、その分、読み出し時間を短縮し、1ラインの読み出し周期を短くすることができる。

#### 【0026】

以上詳細に説明したように、本実施形態によれば、特にコストの上昇を招くことなく、画素の読み出し時間を短縮し、1ラインの読み出し周期を短くすることができ、装置の処理効率を向上させることができた。

以上、本発明のラインCCDセンサ及びラインCCDセンサの制御方法並びに該ラインCCDセンサを用いた画像読取装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのはもちろんである。

#### 【0027】

##### 【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、画像が撮像されていない前半及び後半の領域のうち、画素数の少ない方の数分だけ、後半の領域の画素の転送、読み出しを行わないようにすることで、その分、画素の読み出し時間を短縮し、1ラインの画素の読み出し周期を短くすることができ、装置の処理効率を向上させることが可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像読取装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】 本発明に係るラインCCDセンサの一実施形態を示す模式図である。

【図3】 (a)、(b)は、本実施形態における転送路の画素の読み出し状態を示す説明図である。

【図4】 本発明の実施形態の他の例を示す説明図である。

【図5】 従来のラインCCDセンサの構成を示す模式図である。

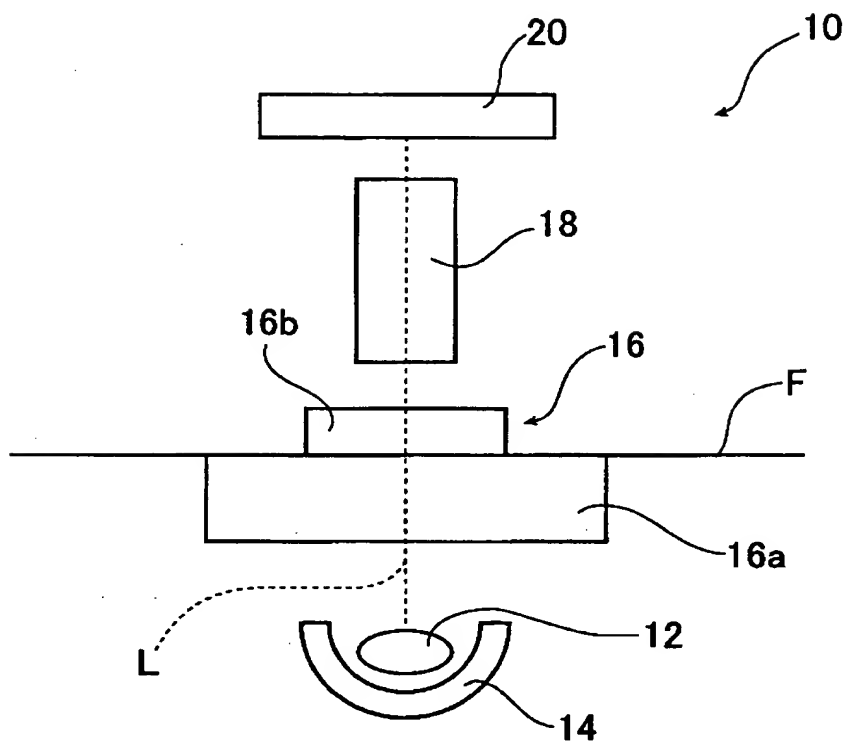
##### 【符号の説明】

10 画像読取装置

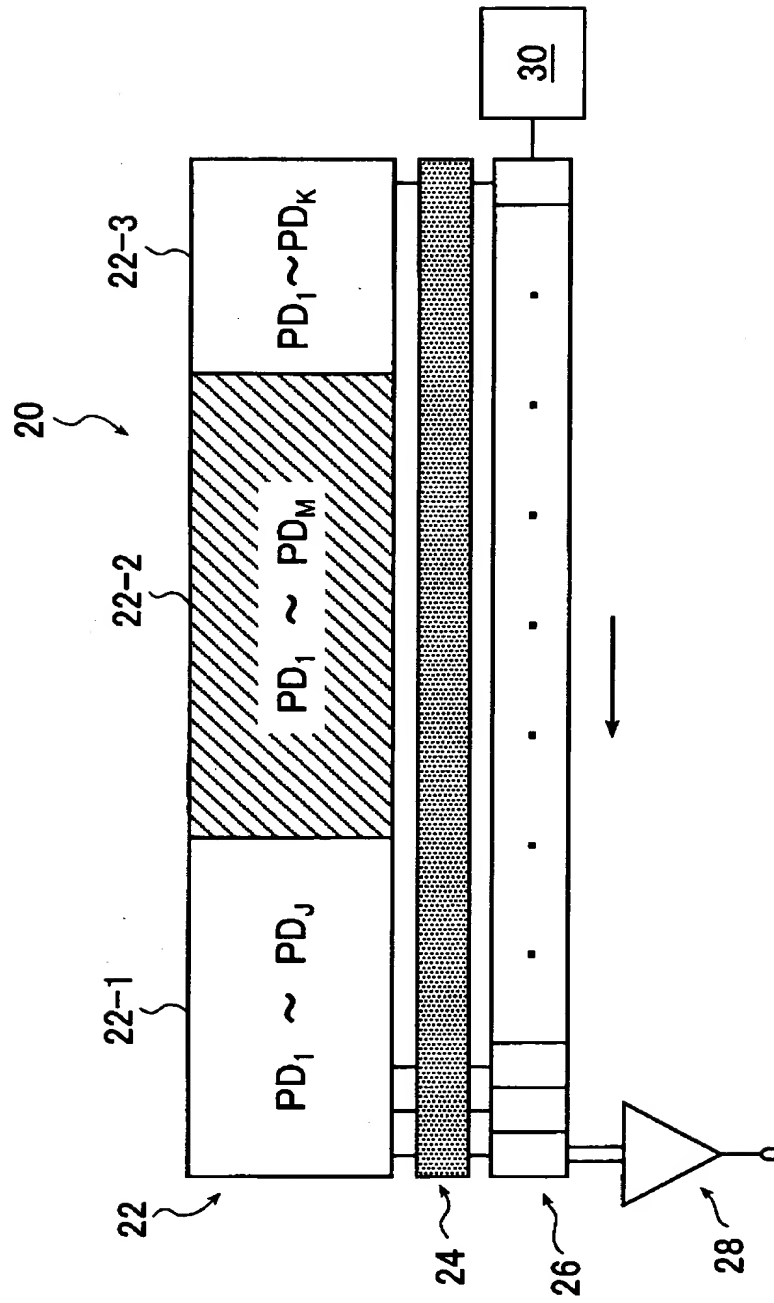
- 1 2 光源
- 1 4 リフレクタ
- 1 6 フィルムスキャナ
- 1 8 レンズ
- 2 0 ラインCCDセンサ
- 2 2 フォトダイオードアレイ
- 2 4 トランスファークゲート
- 2 6 転送路
- 2 8 アンプ（出力端子）
- 3 0 （転送路等の電荷の転送・読み出しの）制御手段

【書類名】 図面

【図 1】

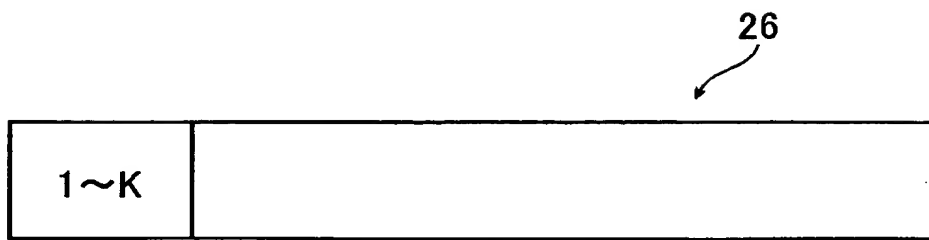


【図 2】

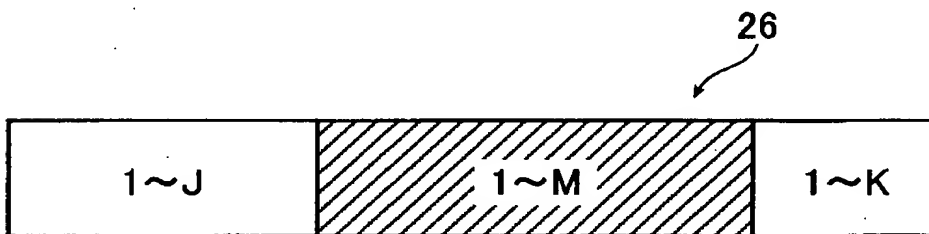


【図 3】

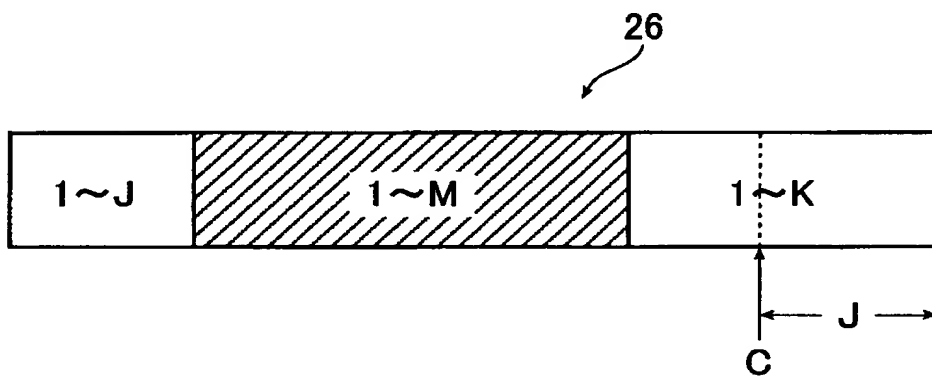
(a)



(b)

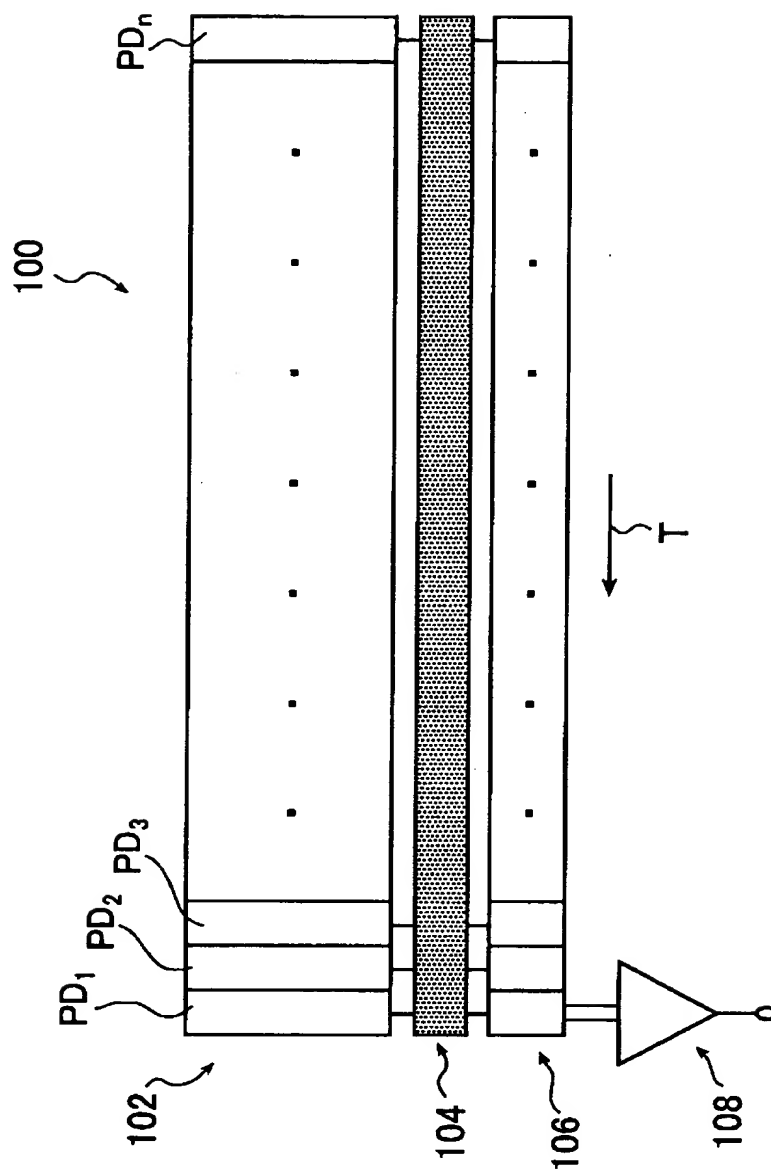


【図 4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】ＣＣＤのコストを高くすることなく、写真フィルムのスキャン処理時間を短縮する。

【解決手段】フォトダイオードを一行に整列したフォトダイオードアレイと、該フォトダイオードアレイの電荷を出力するトランスファークゲートと、該トランスファークゲートから供給される電荷を出力端子に転送する転送路とを有するラインＣＣＤセンサの制御方法であって、前記フォトダイオードアレイの真中の領域でのみ画像を撮像し、その前半及び後半の領域では画像を撮像せず、前記前半の領域、真中の領域の順に画素を読み出し、後半の領域について、前半の領域の画素数と同じかそれより少ない分だけ画素を残したところで読み出しを中止し、フォトダイオードアレイの全画素を読み出さないようにしたことて前記課題を解決する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**